

Özlem Kılıç Ekici

Dr., Bilimsel Programlar Başuzmanı,  
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Burnuma ha  
Burnuma has

İnsanoğlunun 12 bin yıldan daha uzun bir süreden beri koruyucusu, yardımcısı, arkadaşı, sırdaşı, kahramanı ve can dostu olan köpekler kendilerine yöneltilen sevgiye ve ilgiye yüksek sadakatle karşılık verir. Bu canlılarla insanlar arasındaki bağ o kadar kuvvetlidir ki, köpekler sahiplerinin birtakım şeylerden rahatsız ve huzursuz olduğunu hatta bazen hasta olduklarını onlardan çok daha önce hisseder. Fiziksel ve duygusal olarak insanların birçok ihtiyacını karşılayan köpekler artık başarılı bilimsel çalışmalara da katkı sağlıyor. Nasıl mı?

Gelişmiş koku alma duyuları sayesinde iz sürebilen, avcılara yardım eden, uyuşturucu, patlayıcı madde ve kayıp kişileri bulabilen eğitilmiş köpekler şimdi de bazı kanserlerin, enfeksiyonların ve başka hastalıkların erken dönemde ve henüz klinik bir belirti ortaya çıkmadan tanınmasını yani erken teşhis edilebilmesini sağlıyor.

# Stalılık kokusu geliyor!

## Stalılık kokusu geliyor!

**K**öpekler doğdukları andan itibaren çok iyi koku alır. Yaşadıkları dünyayı burunlarıyla koklayarak tanır ve tecrübe edinirler. Bir kaynaktan doğrudan koku aldıkları gibi o kaynak ortamdaki uzun zaman önce uzaklaşmış olsa da kaynağın geride bıraktığı kokuyu da alırlar. Irklar arasında farklılıklar olmakla birlikte tüm köpeklerin koku alma duyusu gelişmiştir. Alman kurdu gibi bazı ırklar diğer ırklardan daha iyi koku alma yeteneğine sahiptir ve özel bir eğitimle uyuşturucu bulma, kazazedeleri göçük altından çıkarma gibi işlerde kullanılabilirler. Köpeklerdeki koku alma duyusu insanlarınkinden 10.000-100.000 kat daha iyidir. Beyinlerinin büyük bir kısmını bu duyunun çalışması için kullanırlar. Koklamayı kodlayan genleri ve sinir hücreleri insanlarınkinden çok daha fazladır. İnsanların burnunda yaklaşık beş milyon koku alma hücresi bulunur. Köpeklerde ise bu sayı 200 milyona kadar çıkar. İnsan burnunda koku alma bölgesinin genişliği 3-5 santimetrekare iken bu alanın köpeklerde 18-150 santimetrekare olduğu biliniyor.

Geçtiğimiz son 10 yıl içinde bilim insanlarının köpeklerin burunlarını birçok tıbbi araştırmaya dahil ettiğini görüyoruz.

Uzmanlara göre bazı hastalıklar ve enfeksiyonlar köpeklerin kolayca alabileceği özel kokular yani biyoişaretçiler yayıyor. Sağlıklı dokularda bu kokular oluşmuyor. Örneğin kötü huylu tümörler ve kanserli hücreler dışarıya birtakım organik uçucu kimyasal maddelerin (çok az miktarda alkan, formaldehit ve benzen türevleri gibi) kokusunu veriyor. Eğitilmiş bir köpek trilyonda bir oranında seyreltik bile olsa bu biyoişaretçileri rahatlıkla hissedebiliyor. İlk olarak 1989 yılında bir tıp dergisinde nakledilen bir olayda, sahibinin bacağındaki bir benden rahatsız olan köpeğin kanser teşhisinde yeni ufuklar açılmasına neden olduğundan bahsediliyor. Bu köpek, sahibinin bacağındaki beni sürekli ve bazen pantolonunun üzerinden bile koklar, hatta zaman zaman onu ısırarak ister. Kadın, köpeğinin bu ısrarları karşısında kendisine hiçbir sıkıntı vermeyen ve hiç de önemsemediği bu beni için doktora gitmeye karar verir. Bacaktaki benden alınan parçada yapılan incelemelerde benin kanserli olduğu anlaşılır ve ben ameliyatla hastanın vücudundan çıkarılır. İlginçtir ki, kanserden kurtulan kadının köpeğinin ameliyattan sonra artık sahibinin bacağıyla ilgilenmediğinden söz ediliyor.



Bu olay bilim insanlarına, kanserin veya başka hastalıkların teşhisinde köpeklerin olağanüstü koku alma yeteneklerinden yararlanabileceklerini düşündürür ve birçok ülkede kapsamlı çalışmalar başlatılır. Uzmanlar köpek burnunun, koku molekülü tespit eden tıbbi cihazlardan 10 bin kat hassas olduğuna dikkat çekiyor. Köpekler mesane, böbrek, bağırsak kanseri gibi idrar ve dışkı yoluyla koku yayan kanser türlerini yüksek koku algılama kapasiteleri sayesinde kolaylıkla hissediyor. Bunun yanı sıra insanların tenini koklayarak deri ve meme kanserini, nefesleri koklayarak da akciğer kanserini belirleyebiliyorlar. İngiltere, Kore, Japonya, Almanya ve ABD'deki merkezlerde, köpeklerin olağanüstü koku alma yeteneklerinden faydalanılarak yaygın bir şekilde kanser tespiti yapılıyor. Türkiye'de de İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde bu tür çalışmalara başlandığı belirtiliyor.

Bu alandaki ilk bilimsel deneme 2004 yılında Florida Eyalet Üniversitesi, Duyusal Araştırma Enstitüsü'nde iki köpek ile yapılıyor. Bu köpekler patlayıcı maddeleri ve narkotik ilaçları koklayarak bulan köpeklerle aynı eğitimden geçmiş. Melanom yani kanserli doku örnekleri sağlıklı insanların vücutlarının değişik yerlerine saklanmış. Köpeklerden bir tanesi melanom dokuları koklayarak tespit edebilmiş. İngiltere'de 2004 yılında mesane kanseri üzerinde yapılan çalışmada köpeklerin idrar ör-



thinkstock

neklerini koklayarak kanseri tespit etme başarı oranının % 60 olduğu bildiriliyor. Ancak bu çalışmada dikkat çeken başka bir nokta olmuş; sağlıklı olduğu söylenen bir bireyden alınan idrar örneğini köpeklerin tekrar tekrar ısrarla koklaması üzerine o kişiye yeniden tıbbi testler uygulanmış ve kişinin mesane değil de böbrek kanseri hastası olduğu tespit edilmiş. Yani bu durum tamamen köpekler sayesinde tespit edilmiş. Kaliforniya'daki bir kanser araştır-

ma merkezinde 2006 yılında yapılan bir başka çalışmada ise üç Labrador cinsi av köpeği ve iki Portekiz su köpeği kullanılmış. Akciğer ve meme kanseri hastalarından alınan nefes örneklerini koklayan eğitilmiş köpekler, akciğer kanseri örneklerinin % 99'unu, meme kanseri örneklerinin ise % 88'ini tespit etmiş. Köpekler sadece koklayarak 55 akciğer, 31 meme kanseri hastasını ve 83 sağlıklı bireyi tanımlamış.

Labrador retriever cinsi yavru köpekler



thinkstock



thinkstock

Alman araştırmacıların 2011 yılında Avrupa Solunum Dergisi'nde yayımladığı bir araştırmada ise sağlıklı kişilerin nefes örneklerinin yanında, kronik akciğer hastası (*chronic obstructive pulmonary disease* -COPD) ve akciğer kanseri olan 220 kişiden alınan nefes örnekleri köpeklere koklatılır. Yapılan denemelerde köpekler 100 kanserli örneğin 71'inin kanserli olduğunu, 400 sağlam örneğin de 372'sinin sağlam olduğunu (% 93) belirledi. Köpeklerin performansının, hastalarda kronik akciğer rahatsızlığı olmasından, hastaların yediklerinden ve tütün kullanımından etkilenmemesinin önemli bir nokta olduğu belirtiliyor. Japonların gene 2011'de Labrador av köpekleri ile gerçekleştirdiği bağırsak kanseri çalışmalarında köpeklerin kanserli hastaları kolonoskopi hassasiyetinde belirlediği belirtildi. Tespit oranının nefes örneklerinde % 95, dışkı örneklerinde % 98 olduğu söyleniyor. Özellikle köpeklerden bir tanesinin kanseri erken evresinde yakaladığından ve kolonoskopinin bile yapamadığı polipleri kötü huylu dokulardan ayırt etme işini başarıyla gerçekleştirdiğinden bahsediliyor. Avusturalya'da ve ABD'de gerçekleştirilen benzer hastane çalışmaları gene köpeklerin erken veya geç evredeki meme kanserinden cilt, akciğer, kalın bağırsak, yumurtalık, böbrek ve mesane kanserine kadar birçok kanser çeşidini % 88-% 97 doğruluk derecesinde tespit ettiğini bildiriyor.

*British Medical* dergisinde geçtiğimiz günlerde yayımlanan bir başka bilimsel araştırmada ise bir çeşit küçük av köpeği olan Beagle cinsi bir köpeğin, antibiyotiğe direnç kazanmış bir bakteri enfeksiyonunu (*Clostridium difficile*) hem hastaların dışkılarını hem de hastane ortamını yani havayı koklayarak % 98 oranında başarıyla tespit ettiğinden söz ediliyor.

Eğitilmiş köpekler kanserin ve bakteri enfeksiyonlarının yanı sıra kan şekeri seviyelerindeki değişiklikleri ve organik keton maddelerini de koklayarak tespit etme yeteneğine sahip. Ketonlar, kan dolaşımındaki düşük insülin ve yüksek kan şekeri sinyalinin vereni toksik yani zehirli asitler olarak biliniyor. Bu durumu fark eden köpekler sahiplerine şeker nöbetine ya da şeker komasına girmek üzere oldukla-

rını haber veriyor. Bazı köpekler de sahiplerinin nefeslerine ya da salgıladığı kokulara değil de davranışlarındaki değişikliklere odaklanacak şekilde eğitiliyor. Bu şekilde yüksek tansiyon, kalp ya da epilepsi krizlerini başlamadan hissedip sahiplerini erkenden uyarıyorlar. İnsanın can dostu olan köpeklerin yakın gelecekte birçok hastalığın erken teşhisinde önemli rol oynayacağına kesin gözüyle bakılıyor.

Uzmanlar bu sonuçlardan esinlenerek kanser ve ya başka hastalıkların teşhisinde kullanılabilecek bazı pratik ve teknolojik çözümler aramaya başlamış. İşte bunun sonucunda insan burnunun ya da tıbbi cihazların hissedemediği ya da tespit edemediği kokuları algılayabilen, "elektronik burun" denilen cihazlar geliştirilmiş. Bu cihazlar, nefes örneklerini analiz ediyor. Kanserin varlığında oluşan metabolitleri ya da kimyasalları fark eden bu cihazlarda kullanılan işaretleyiciler renk değiştirerek hastalığı tespit edebiliyor. Cleveland Kliniği'nde geliştirilen ve her biri farklı renkte bir boya ile kaplı ince polimer filmlerden oluşan bir cihazla akciğer kanseri erken dönemde teşhis edilmeye çalışılıyor. Bu yöntem, akciğer kanseri olan hastaların nefeslerindeki uçucu organik bileşiklerin belirlenmesi esasına dayanıyor. Akciğer kanseri olan hastaların nefeslerindeki etan, formaldehit ve asit aldehitlerini lazer teknolojisi ile ölçerek erken teşhisi hedefleyen araştırmalar da umut veriyor. Michigan Üniversitesi'ndeki bir grup araştırmacı, nefes testi uygulayan bir elektronik burun kullanarak meme kanserini tanıma çalışmaları yapıyor. Bu yöntemde sağlıklı ve meme kanserli bireylerin nefeslerindeki farklı metabolitler belirleniyor. Yakın zamanda İsraili uzmanlar da bir elektronik burun kullanarak baş ve boyun kanserlerini erken teşhis edebildiklerini duyurdu.

Çalışmalar ümit vaat ediyor. Bundan sonra köpeğinizi daha dikkatli izleyin. Köpeğiniz size daha sağlıklı ve mutlu bir yaşam için ipuçları verebilir. Eğer köpeğiniz size her zamankinden tuhaf bir şekilde davranıyorsa, örneğin vücudunuzdaki belli bölgeleri sürekli kokluyor, belli noktaları devamlı tırnaklıyor, yalıyor ya da ısırılmaya çalışıyorsa belki de sağlığınıza ilgili, sizin bile farkında olmadığınız ve yolunda gitmeyen bir durum söz konusu olabilir.



thinkstock

#### Kaynaklar

<http://www.sciencedaily.com/releases/2012/12/121213193143.htm>  
<http://www.dailymail.co.uk/health/article-2062000/The-dogs-detect-cancer-Meet-legged-bio-detectives-pioneering-health-revolution.html>  
<http://www.globalanimal.org/2012/05/02/dogs-sniff-out-cancer/73224/#sthash.w5PUKKhB.dpbs>

<http://www.organicauthority.com/pets/the-sniff-sense-how-dogs-detect-diseases.html>  
<http://www.tamerdodurka.com/?p=180>  
<http://www.radikal.com.tr/Radikal.aspx?aType=RadikalDetayV3&ArticleID=1039649&CategoryID=77>  
<http://www.thinkstockphotos.com/image/stock-photo-nose-of-dog/79168050/popup?al=200456220>